

アプリケーションノート オートサンプラーを用いる潤滑油の密度、比重の自動測定

関連業種	石油
使用装置	密度比重計 オートサンプラー
測定手法	固有振動周期測定方式
関連規格	ASTM D4052

1. 概要

ASTM D4052では、石油製品などの液体試料について、デジタル密度計による密度、比重の測定方法を規定しています。弊社振動式密度・比重計は、この規格に適合しており、オートサンプラーを接続することで、サンプリング、測定(校正)、測定セルの洗浄・乾燥の一連の操作を自動化できます。本アプリケーションノートでは、オートサンプラーを使用した潤滑油の密度、比重の測定事例を紹介します(Note 1)。

2. 測定上の注意点

試料中に気泡があると正確な測定ができません。試料の加温または超音波洗浄器等を使用し、気泡を除去した後、オートサンプラーにセットしてください。

3. 装置構成

装置	密度・比重計
オプション	オートサンプラー

4. 試薬

洗浄液1	トルエン
洗浄液2	アセトン

洗浄液1にトルエンを使用することで、セルに付着した潤滑油を溶解し効率よく洗浄できます。次いで、洗浄液2に揮発性の高いアセトンを使用することで、セルの乾燥が短時間で実施できます。

5. 分析手順

-校正-

- ・純水を入れた試料びんをオートサンプラーにセットし、校正を実行します。

-測定-

- ・試料を入れた試料びんをオートサンプラーにセットし、測定を実行します。
校正用純水と試料の両方をセットすると、校正に引き続き試料測定を自動で行うこともできます。
オートサンプラーではセル洗浄、乾燥操作も自動で実行されます。

6. 分析手順

-測定パラメータ-

下記のパラメーターについては、お客様の測定条件に合わせて設定してください。

<測定パラメータ>		<シーケンス詳細>	
標準メソッド	潤滑油	シーケンス名	潤滑油
設定温度	15.0(°C)	1 サンプリング	オート,レート 50%,制限時間 20 秒
安定判断	安定判断 1	2 測定	
制限時間	1200 秒	3 ドレイン	オート,レート 100%
校正物質	空気&水	4 リンス 3(トルエン)	時間 70 秒,液比率 25%
粘度補正	オン	5 ドレイン	オン,時間 5 秒
<サンプルファイル>		6 リンス 2(アセトン)	時間 20 秒,液比率 25%
サンプルモード	ファイルモード	7 ドレイン	オン,時間 5 秒
検体数	5	8 パージ	オン,時間 120 秒
次検体 No.	1	9 セルテスト	設定値 50,制限時間 0 秒

(上記パラメータは一例です。機種によりパラメータ項目は異なる場合があります。)

-測定結果(n=5)-

n	密度(粘度補正) (g/cm ³)	比重 (t/t)
1	0.8269	0.8276
2	0.8269	0.8276
3	0.8269	0.8276
4	0.8269	0.8276
5	0.8269	0.8276

7. まとめ

ASTM D4052 の規格に従い、密度・比重計とオートサンプラーの組み合わせで、潤滑油の密度、比重を安定に測定することが可能です(本試験では、n=5 測定の結果を示す)。

8. 補足

Note 1) 振動式密度・比重計では試料が高粘度の場合、測定値に正の誤差を生じます。本試験に用いた装置は粘度補正機能を持ち、粘度の影響を補正した測定値が得られます。

9. 参考文献

ASTM D4052, Standard Test Method for Density, Relative Density, and API Gravity of Liquids by Digital Density Meter.